

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-271481

(43)公開日 平成5年(1993)10月19日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C 0 8 L 23/00	K D Y	7107-4 J		
C 0 8 K 3/00				
5/13	K E R	7242-4 J		
5/15	K E T	7242-4 J		
5/17	K E V	7242-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-68133

(22)出願日 平成4年(1992)3月26日

(71)出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 児島 史利

大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住

友化学工業株式会社内

(72)発明者 八児 真一

大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住

友化学工業株式会社内

(72)発明者 石井 玉樹

大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住

友化学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 諸石 光▲ひろ▼ (外1名)

(54)【発明の名称】 ポリオレフィン系樹脂組成物

(57)【要約】

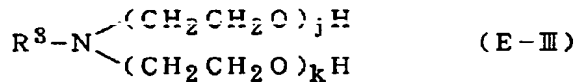
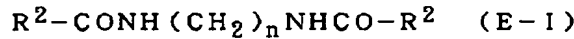
【目的】 無機充填剤を含有するポリオレフィン系合成樹脂に特定の化合物を配合して、熱酸化に対する安定性および色相の改良をはかる。

【構成】 ポリオレフィン系合成樹脂(A)に対し、次の成分を配合する。(B)無機充填剤、(C)3,9-ビス[2-(3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ)-1,1-ジメチルエチル]-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5.5]ウンデカンなど、特定のフェノール系酸化防止剤、(D)ジステアрил 3,3'-チオジプロピオネートなど、特定のイオウ系酸化防止剤、(E)エチレンビスステアリルアミドなど、特定の含窒素化合物、(F)ビスフェノールA型グリシジルエーテル系エポキシ化合物。

【効果】 この組成物は、熱酸化に対して優れた安定性を示すとともに、着色の少ない安定した色相を与える。

## 【特許請求の範囲】

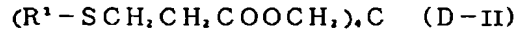
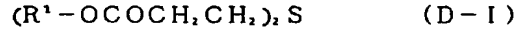
【請求項1】(A)ポリオレフィン系合成樹脂、(B)無機充填剤、(C)3,9-ビス〔2-〔3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ〕-1,1-ジメチルエチル〕-2,4,8,10-テトラオキサスピロ〔5,5〕ウンデカン、1,3,5-トリス〔3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル〕イソシアヌレート、およびテトラキス〔3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフ\*10



(式中、 $R^2$  は炭素数5~21のアルキルまたは炭素数5~21のアルケニルを表し、 $n$ は1~6の整数を表し、 $R^3$  は炭素数8~18のアルキル、炭素数8~18のアルケニルまたは全炭素数8~18のアシルを表し、 $j$ および $k$ はそれぞれ1以上であって、かつ $j+k$ が2※

\*エニル)プロピオニルオキシメチル〕メタンから選ばれるフェノール系酸化防止剤、(D)下記一般式(D-I)および(D-II)

## 【化1】



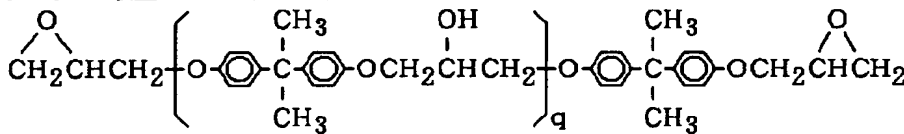
(式中、 $R^1$  は炭素数4~20のアルキルを表す)で示される化合物群から選ばれるイオウ系酸化防止剤、

(E)下記一般式(E-I)ないし(E-III)

## 【化2】

※~10の間にある数を表す)で示される化合物群から選ばれる含窒素化合物、ならびに、(F)下記一般式(F-I)

## 【化3】



## (F-I)

(式中、 $q$ は0以上の数を表す)で示されるビスフェノールA型グリシジルエーテル系エポキシ化合物を含有したことを特徴とするポリオレフィン系樹脂組成物。  
【請求項2】ポリオレフィン系合成樹脂(A)の重量に対して無機充填剤(B)を1~50重量%含有し、ポリオレフィン系合成樹脂(A)および無機充填剤(B)の合計100重量部に対して、フェノール系酸化防止剤(C)を0.001~1重量部、イオウ系酸化防止剤(D)を0.002~2重量部、含窒素化合物(E)を0.01~5重量部、およびエポキシ化合物(F)を0.01~5重量部含有する請求項1記載の樹脂組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、無機充填剤が配合されたポリオレフィン系樹脂組成物に関するものであり、さらに詳しくは、熱酸化に対して優れた安定性を示すとともに、色相にも優れるポリオレフィン系樹脂組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ポリエチレンやポリプロピレンをはじめとするポリオレフィン系樹脂は、優れた物理的、化学的および電気的性質を有するため広く用いられているが、さらにその剛性、耐衝撃性、寸法安定性、耐熱性などの

機械的性質を改良する目的で、タルクなどの無機充填剤を配合する手法が採用されている。一方でポリオレフィン系樹脂は熱酸化劣化を受けやすいため、従来より、フェノール系酸化防止剤とイオウ系酸化防止剤の併用などの酸化防止処方がとられている。しかしながら、無機充填剤が配合されたポリオレフィン系樹脂にあっては、酸化防止剤が無機充填剤に吸着されてしまうためか、熱酸化に対する安定性が著しく低下する欠点があり、その改良が切望されていた。

【0003】そこで、無機充填剤が配合されたポリオレフィン系樹脂の熱酸化に対する安定性を改善するため、エポキシ化合物を配合する手法(特開平1-188543号公報)や、アミドまたはアミン系化合物を配合する手法(特開平2-49042号公報)などが提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこれら公知の方法では、必ずしも十分な熱酸化に対する安定性が得られていなかった。またエポキシ化合物を用いた場合は、樹脂組成物に変色するという問題もあった。本発明者らはこうした点に解決を与え、熱酸化に対して優れた安定性を示すとともに、色相にも優れるポリオレフィン系樹脂組成物を開発すべく、種々研究を行った結果、本発明に至った。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、ポリオレフィン系合成樹脂(A)、無機充填剤(B)および以下の成分(C)ないし(F)を含有するポリオレフィン系樹脂組成物を提供するものである。

【0006】(C) 次の化合物群から選ばれるフェノール系酸化防止剤：

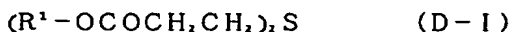
3, 9-ビス〔2-〔3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ〕-1, 1-ジメチルエチル〕-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ〔5, 5〕ウンデカン、1, 3, 5-トリス〔3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル〕イソシアヌレート、およびテトラキス〔3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピ

\* オニルオキシメチル〕メタン、

【0007】(D) 下記一般式 (D-I) および (D-II) で示される化合物群から選ばれるイオウ系酸化防止剤：

【0008】

【化4】

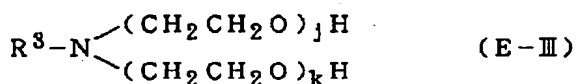
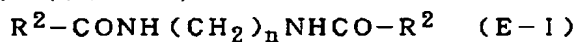


【0009】(式中、 $R^1$  は炭素数4~20のアルキルを表す)

【0010】(E) 下記一般式 (E-I) ないし (E-III) で示される化合物群から選ばれる含窒素化合物：

【0011】

【化5】



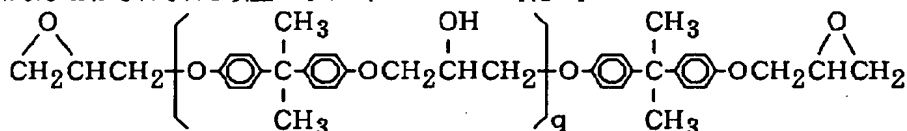
【0012】(式中、 $R^2$  は炭素数5~21のアルキルまたは炭素数5~21のアルケニルを表し、 $n$ は1~6の整数を表し、 $R^3$  は炭素数8~18のアルキル、炭素数8~18のアルケニルまたは全炭素数8~18のアシルを表し、 $j$  および  $k$  はそれぞれ1以上であって、かつ※

※  $j+k$  が2~10の間にある数を表す)、ならびに、

【0013】(F) 下記一般式 (F-I) で示されるビスフェノールA型グリシジルエーテル系エポキシ化合物：

【0014】

【化6】



(F-I)

【0015】(式中、 $q$ は0以上の数を表す)。

【0016】本発明で用いるポリオレフィン系合成樹脂(A)は、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテンなどの $\alpha$ -オレフィンの単独重合体、2種以上の $\alpha$ -オレフィンからなるランダムおよびブロック共重合体、 $\alpha$ -オレフィンと他の共重合可能な不飽和化合物との共重合体などを包含する。これらはそれぞれ単独で、または2種以上をブレンドして用いることができる。

【0017】 $\alpha$ -オレフィンの単独重合体としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ-1-ブテン、ポリイソブテン、ポリ-3-メチル-1-ブテン、ポリ-4-メチル-1-ペンテンなどが例示される。また $\alpha$ -オレフィン同士の共重合体としては、エチレン/プロピレン共重合体、エチレン/1-ブテン共重合体、プロピレン/4-メチル-1-ペンテン共重合体、プロピレン/1-ブテン共重合体、1-デセン/4-メチル-1-ペンテン共重合体、エチレン/プロピレン/1-ブテン共重合体などが例示される。さらには、 $\alpha$ -オレフィンと

ともに、共役ジエンや非共役ジエンのような多不飽和化合物あるいは、アクリル酸、メタクリル酸、酢酸ビニルなどのモノ不飽和化合物を共重合成分とするものも含まれる。これらの重合体は、酸変性されたもの、例えば $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和脂肪酸、脂環式カルボン酸、またはこれらの誘導体でグラフト変性されたものであってもよい。

【0018】また本発明においては、用途に応じてこれらポリオレフィン系合成樹脂に合成ゴムを配合したブレンド物を用いることもできる。ブレンドするのに適した合成ゴムとして、エチレン/ $\alpha$ -オレフィン共重合ゴムなどが例示される。エチレン/ $\alpha$ -オレフィン共重合ゴムには、エチレンと他の $\alpha$ -オレフィン、例えばプロピレン、1-ブテン、1-ヘキセンなどとの共重合ゴム、エチレン/プロピレンの系に第三成分として非共役ジエン類、例えばエチリデンノルボネン、ジシクロペンタジエンなどを共重合させた三元共重合ゴムなどが包含される。

【0019】本発明のような無機充填剤を配合した組成物にあっては、とりわけプロピレン系の合成樹脂、例え

ばポリプロピレン、プロピレンと他の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体、あるいはこれらに合成ゴムをブレンドしたものなどが、ベース樹脂として好ましく用いられる。

【0020】本発明で用いる無機充填剤(B)としては、タルク、マイカ、カーボンブラック、酸化チタン、酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、セライト、カオリン、ゼオライト、シリカ、アスベスト、ガラス繊維、カーボン繊維、チタン酸バリウム、チタン酸鉛などが挙げられる。これらはそれぞれ単独で、または2種以上を組み合わせる。これらのなかでも、低温耐衝撃性、成形性および塗装性を向上させるものとして、例えばタルク、マイカまたはガラス繊維が好ましく用いられる。

【0021】本発明においては、このようなポリオレフィン系合成樹脂(A)および無機充填剤(B)に、さらに特定のフェノール系酸化防止剤(C)、特定のイオウ系酸化防止剤(D)、特定の含窒素化合物(E)および特定のエポキシ化合物(F)を配合する。

【0022】成分(C)のフェノール系酸化防止剤は、次の化合物群から選ばれ、これらはそれぞれ単独で用いてもよいし、また2種以上を組み合わせることもできる。

【0023】3, 9-ビス[2-(3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ)-1, 1-ジメチルエチル]-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン、1, 3, 5-トリス(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、およびテトラキス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシメチル]メタン。

【0024】成分(D)のイオウ系酸化防止剤は、前記一般式(D-I)または(D-II)で示される。一般式(D-I)および(D-II)において、 $R^1$ は炭素数4~20のアルキルであり、アルキルの好ましい炭素数は6~18である。これらのイオウ系酸化防止剤も、それぞれ単独で用いてもよいし、また2種以上組み合わせることもよい。本発明で用いるイオウ系酸化防止剤(D)の具体例としては、次のようなものが挙げられる。

【0025】ジラウリル 3, 3'-チオジプロピオネート、ジミリスチル 3, 3'-チオジプロピオネート、ジステアリル 3, 3'-チオジプロピオネート、テトラキス(3-ラウリルチオプロピオニルオキシメチル)メタン。

【0026】成分(E)の含窒素化合物は、前記一般式(E-I)ないし(E-III)のいずれかで示される。

【0027】一般式(E-I)および(E-II)において、 $R^1$ はアルキルまたはアルケニルであって、それぞれの炭素数は5~21である。これらのなかでも比較的炭素数の

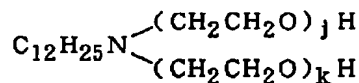
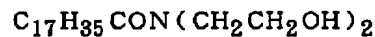
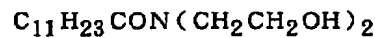
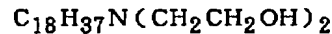
多いもの、例えば炭素数11~21のアルキルまたは炭素数11~21のアルケニルが好ましい。また一般式(E-I)における $n$ は、1~6の整数である。

【0028】一般式(E-III)において、 $R^1$ はアルキル、アルケニルまたはアシルであり、ここでアルキルまたはアルケニルの炭素数およびアシルの全炭素数は、それぞれ8~18である。 $R^1$ で表されるアシルは、 $R^1$ CO-で示されるアルカノイルまたはアルケノイルが好ましく、ここで $R^1$ は炭素数7~17のアルキルまたは炭素数7~17のアルケニルである。 $R^1$ としては特に、アルキルまたはアルカノイルが好ましい。また一般式(E-III)における $j$ および $k$ はそれぞれ1以上であって、かつ $j+k$ が2~10の範囲に入るように選択される。一般式(E-III)における $j$ および $k$ がそれぞれ1である化合物は、通常単品として得られるが、 $j+k$ が2を越える化合物は、一般には $j+k$ が一定である混合物として得られる。

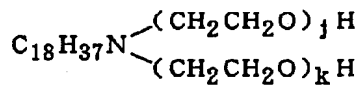
【0029】一般式(E-I)で示される化合物の具体例としては、メチレンビスステアリルアミド、エチレンビスステアリルアミド、エチレンビスオレイルアミド、ヘキサメチレンビスステアリルアミドなどが挙げられる。一般式(E-II)で示される化合物の具体例としては、ラウリン酸アミド、ステアリン酸アミド、オレイン酸アミド、ペヘン酸アミド、エルカ酸アミドなどが挙げられる。また一般式(E-III)で示される化合物の具体例としては、次のようなものが挙げられる。

【0030】

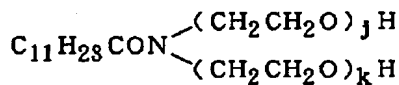
【化7】



( $j+k=4, 8$ または10)



( $j+k=4, 8$ または10)



( $j+k=4, 8$ または10)

40

50

【0031】これらの一般式(E-I)、(E-II)または(E-III)で示される含窒素化合物(E)は、いずれも本発明において有効であり、それぞれ単独で、または2種以上組み合わせる用いることができる。本発明ではとりわけ、エチレンビスステアリルアミド、エルカ酸アミド、

またはN, N-ビス(2-ヒドロキシエチル)ステアリルアミンが好ましく用いられる。

【0032】成分(F)の前記一般式(F-I)で示されるエポキシ化合物は、一般にはビスフェノールAとエピクロロヒドリンとの縮合反応によって製造されている。したがって、エポキシ化合物(F)は通常、いくつかの繰返し数(q)を持つ分子の集合である。また、ビスフェノールAとエピクロロヒドリンとの縮合反応生成物を一旦精製して、qを狭い範囲にそろえたあと、さらにビスフェノールAおよびエピクロロヒドリンを縮合反応させて、より高分子量のエポキシ化合物(F)としたものもある。

【0033】前記一般式(F-I)におけるqが0以上、平均値で約35程度までのものが市販されており、常温で固体のものや液状のものがあるが、いずれも本発明において使用することができる。もちろん、これらをそれぞれ単独で用いることもできし、2種以上を併用してもよい。かかるエポキシ化合物は一般に、エポキシ当量によって違いが表され、本発明においては、エポキシ当量約170~約5000程度のものが好ましく用いられる。エポキシ当量が約5000を超えるもの、あるいは一般式(F-I)におけるqが平均約35を超えるものも入手可能であれば、本発明において使用することができる。

【0034】本発明における各成分の配合割合は特に限定されるものでないが、一般には、ポリオレフィン系合成樹脂(A)および無機充填剤(B)については、ポリオレフィン系合成樹脂(A)に対する無機充填剤(B)の配合割合が1~50重量%となるようにするのが好ましく、より好ましくは無機充填剤(B)を5~40重量%の割合で用いる。無機充填剤(B)の量がポリオレフィン系合成樹脂(A)に対して1重量%未満の場合は、剛性、寸法安定性、耐熱性などの機械的性質を向上させるのに十分でなく、また50重量%を超えると成形性などに問題を生じることがある。

【0035】(C)~(F)の各成分の好ましい使用量について述べると、ポリオレフィン系合成樹脂(A)および無機充填剤(B)の合計100重量部に対して、フェノール系酸化防止剤(C)が0.001~1重量部であり、イオウ系酸化防止剤(D)が0.002~2重量部、含窒素化合物(E)およびエポキシ化合物(F)がそれぞれ0.01~5重量部である。ポリオレフィン系合成樹脂(A)および無機充填剤(B)の合計100重量部に対して、フェノール系酸化防止剤(C)が0.001重量部未満、イオウ系酸化防止剤(D)が0.002重量部未満、含窒素化合物(E)が0.01重量部未満、あるいはエポキシ化合物(F)が0.01重量部未満の場合は、目的とする効果が十分に得難く、またそれぞれ1重量部、2重量部、5重量部または5重量部を超えて配合しても、それに見合うだけの効果が得られず、経済的にも不利とな

る。

【0036】本発明のポリオレフィン系樹脂組成物は、その特性を損なわないかぎり、他の添加剤、例えば加工安定剤、酸化防止剤、光安定剤、金属不活性化剤、金属石炭酸類、造核剤、帯電防止剤、滑剤、難燃剤、離型剤、防かび剤、顔料などを併用してもよい。

【0037】使用しうる加工安定剤の具体例としては、次のようなものを挙げることができる。

【0038】2-*t*-ブチル-6-(3-*t*-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェニル アクリレート、2-[1-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-*t*-ベンチルフェニル)エチル]-4, 6-ジ-*t*-ベンチルフェニル アクリレート。

【0039】酸化防止剤としては、成分(C)以外のフェノール系酸化防止剤、成分(D)以外のイオウ系酸化防止剤、およびリン系酸化防止剤などが挙げられる。リン系酸化防止剤の具体例として、次のようなものを挙げることができる。

【0040】トリス(ノニルフェニル) フォスファイト、トリス(2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル) フォスファイト、ビス(2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル) ペンタエリスリトール ジフォスファイト、ビス(2, 6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェニル) ペンタエリスリトール ジフォスファイト、ジステアリル ペンタエリスリトール ジフォスファイト、テトラキス(2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル) 4, 4'-ビフェニレンジフォスフォナイト、2, 2'-エチリデンビス(4, 6-ジ-*t*-ブチルフェニル) フルオロフォスファイト、2, 2'-メチレンビス(4, 6-ジ-*t*-ブチルフェニル) オクチル フォスファイト。

【0041】光安定剤としては例えば、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、ヒドロキシベンゾエート系、シアノアクリレート系などの紫外線吸収剤、ニッケル系クエンチャーおよびヒンダードアミン系光安定剤が挙げられる。

【0042】紫外線吸収剤の具体例としては、次のようなものを挙げることができる。

【0043】2-(3-*t*-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-*t*-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(3, 5-ジ-*t*-アミル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2-ヒドロキシ-3-(3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5-メチルフェニル]ベンゾトリアゾール、2-[2-ヒドロキシ-3, 5-ビス( $\alpha, \alpha$ -ジメチルベンジル)フェニル]ベンゾトリアゾール、2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロ

キシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル 3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、エチル 2-シアノ-3, 3-ジフェニルアクリレート。

【0044】ヒンダードアミン系光安定剤の具体例としては、次のようなものを挙げることができる。

【0045】ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル) セバケート、2-メチル-2-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) アミノ-N-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) プロピオンアミド、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル) 2

(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-*n*-ブチルマロネート、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) 1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ポリ〔(6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル) イミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル) {(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) イミノ}ヘキサメチレン{(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) イミノ}〕、ポリ〔(6-モルホリノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル) {(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) イミノ}ヘキサメチレン{(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル) イミノ}〕、コハク酸ジメチルと 1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルビペリジンとの縮合物、N, N'-ビス(3-アミノプロピル) エチレンジアミンと 2, 4-ビス〔N-ブチル-N-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル) アミノ〕-6-クロロ-1, 3, 5-トリアジンとの縮合物、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジノールおよび 3, 9-ビス(2-ヒドロキシ-1, 1-ジメチルエチル)-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ〔5. 5〕ウンデカンと 1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸との縮合物。

【0046】金属不活性化剤の具体例としては、次のようなものを挙げるができる。

【0047】N, N'-ジフェニル砒酸ジアミド、N-サリチリデン-N'-サリチロイルヒドラジン、N, N'-ビス(サリチロイル)ヒドラジン、N, N'-ビス〔3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオニル〕ヒドラジン、3-サリチロイルアミノ-1, 2, 4-トリアゾール、ビス(ベンジリデン) 砒酸ジヒドラジド。

【0048】造核剤の具体例としては、次のようなものを挙げるができる。

【0049】安息香酸、トルイル酸、*p*-*t*-ブチル安息香酸など芳香族モノカルボン酸のナトリウム塩、カル

シウム塩などアルカリ金属塩またはアルカリ土類金属塩；1, 3-2, 4-ジ(ベンジリデン) ソルビトール、1, 3-2, 4-ジ(*p*-メチルベンジリデン) ソルビトール、1, 3-2, 4-ジ(*p*-エチルベンジリデン) ソルビトールなどのジベンジリデンソルビトール類；ナトリウム ビス(4-*t*-ブチルフェニル) フォスフェート、ナトリウム 6, 6'-メチレンビス(2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル) フォスフェートなどの芳香族リン酸化合物の金属塩。

【0050】難燃剤の具体例としては、次のようなものを挙げるができる。

【0051】トリクレジルフォスフェート、トリフェニルフォスフェート、ジフェニルオクチルフォスフェート、トリブチルフォスフェートなどのリン酸エステル類；トリス(2-クロロエチル) フォスフェート、トリス(2, 3-ジプロモプロピル) フォスフェートなどの含ハロゲンリン酸エステル類；ビニルクロロアセテート、プロモスチレン、プロモフェニルアリルエーテルなどの含ハロゲンビニル化合物類；塩素化パラフィン、臭素化ポリフェニル、パークロロペンタシクロデカン、テトラプロモエタン、ヘキサプロモシクロデカン、テトラクロロ無水フタル酸、テトラプロモ無水フタル酸、テトラプロモビスフェノールA、デカプロモジフェニルオキサイドなどのハロゲン化合物類；三酸化アンチモン、水酸化アルミニウムなどの含金属無機化合物類。

【0052】顔料の具体例としては、次のようなものを挙げることができる。

【0053】カーボンブラック、チタンホワイト、チタンイエロー、酸化鉄、カドミウムレッドなどの無機顔料；フタロシアニン系、キナクリドン系、ペリレン系、アンスラキノロン系、イソインドリノン系などの多環系有機顔料。

【0054】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、例中にある部および%は、特にことわらないかぎり、それぞれ重量部および重量%を表す。

【0055】実施例で用いた供試化合物は次表のとおりであり、以下それぞれの記号で表示する。

【0056】

【表1】無機充填剤

B-1：タルク〔ミクロンホワイト 5000S (商品名)：林化成(株)製〕

B-2：マイカ〔S-150 (商品名)：(株)レブコ製〕

【0057】

【表2】フェノール系酸化防止剤

C-1：3, 9-ビス〔2-{3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオニルオキシ}-1, 1-ジメチルエチル〕-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ〔5. 5〕ウンデカン

C-2: 1, 3, 5-トリス(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) イソシアヌレート

C-3: テトラキス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシメチル]メタン

C-4: 2, 2'-チオジエチレンビス[3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]

C-5: トリエチレングリコール ビス[3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート]

【0058】

【表3】イオウ系酸化防止剤

D-1: ジステアрил 3, 3'-チオジプロピオネート

D-2: テトラキス(3-ラウリルチオプロピオニルオキシメチル)メタン

【0059】

【表4】含窒素化合物

E-1: エチレンビスステアリルアミド

E-2: エルカ酸アミド

E-3: N, N-ビス(2-ヒドロキシエチル)ステアリルアミン

【0060】

【表5】エポキシ化合物

F-1: ビスフェノールA型グリシジルエーテル系エポキシ化合物【エビコート 1002 (商品名): 油化シェルエポキシ(株)製、エポキシ当量600~700】

F-2: ビスフェノールA型グリシジルエーテル系エポキシ化合物【エビコート 1007 (商品名): 油化シェル

20

エポキシ(株)製、エポキシ当量1750~2200】

F-3: オークレゾールノボラック型エポキシ化合物【エビコート 180S65 (商品名): 油化シェルエポキシ(株)製、エポキシ当量205~220】

【0061】未安定化プロピレン/エチレンブロック共重合体(エチレン含量 7.3%)を用い、表6~表9に示す配合で組成物を調製した。なお表中、プロピレン/エチレンブロック共重合体および無機充填剤の量は、両者の合計重量に対するそれぞれの割合(%)で、またその他の成分の量は、ブロック共重合体と無機充填剤の合計100部に対する各成分の割合(部)で示している。それぞれの組成物をヘンシェルミキサーで混合したあと、30mmφ二軸押出機(ナカタニ機械(株)製、NAS30型、シリンダー温度230~240℃)で混練りし、ペレット化した。このペレットから、1オンス射出成形機(山城精機(株)製、SAV-30A型、シリンダー温度220~240℃)により、40×60×1mmのシートを成形した。

【0062】得られたシートより40×40×1mmの試験片を作成し、熱酸化安定性および試験片の色相を評価した。熱酸化に対する安定性は、150℃のギヤーオープン中に試験片を入れ、試験片に脆化が生じるまでの時間(脆化ライフ)により判定した。脆化ライフが長いほど、熱酸化に対する安定性が優れることを意味する。また色相は、成形後の試験片表面の黄色度指数(yellowness index: YI)により判定した。YIが小さいほど、色相が優れることを意味する。結果を表6~表9に示す。

【0063】

【表6】

30

## 本発明例

Run No.	配 合						試験結果	
	ブロッ ク共重 合体	無機 充填 剤	フェノー ル系酸化 防止剤	イオウ 系酸化 防止剤	含窒素 化合物	エポキ シ 化合物	150℃ 脆化 ライフ	色 相
	%	種類 %	上段： 種類 下段： 部				(hr)	(YI)
1	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-1 0.15	555	4.8
2	80	B-1 20	C-2 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-1 0.15	545	6.5
3	80	B-1 20	C-3 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-1 0.15	530	5.5
4	80	B-1 20	C-1 0.02	D-2 0.04	E-1 0.15	F-1 0.15	795	5.0
5	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-2 0.15	F-1 0.15	540	7.2

【0064】

\* \* 【表7】

## 本発明例 (つづき)

6	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-3 0.15	F-1 0.15	460	4.9
7	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-2 0.15	550	4.3
8	60	B-1 40	C-1 0.04	D-1 0.08	E-1 0.25	F-1 0.25	815	5.7
9	80	B-2 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-1 0.15	450	5.6

【0065】

【表8】



## 比較例

Run No.	配 合						試験結果	
	ブロッ ク共重 合体	無機 充填 剤	フェノー ル系酸化 防止剤	イオウ 系酸化 防止剤	含窒素 化合物	エポキ シ 化合物	150℃ 脆化 ライフ	色 相
	%	種類 %	上段： 種類 下段： 部				(hr)	(YI)
11	80	B-1 20	C-4 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-1 0.15	270	5.8
12	80	B-1 20	C-5 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-1 0.15	290	5.0
13	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-1 0.3	—	390	3.8
14	80	B-1 20	C-2 0.02	D-1 0.04	E-1 0.3	—	160	4.3
15	80	B-1 20	C-3 0.02	D-1 0.04	E-1 0.3	—	350	4.8

【0066】

\* \* 【表9】

## 比較例 (つづき)

16	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	—	F-1 0.3	385	19.4
17	80	B-1 20	C-2 0.02	D-1 0.04	—	F-1 0.3	395	26.3
18	80	B-1 20	C-3 0.02	D-1 0.04	—	F-1 0.3	370	22.5
19	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-2 0.3	—	380	6.6
20	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-3 0.3	—	110	3.8
21	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	—	F-2 0.3	145	20.4
22	80	B-1 20	C-1 0.02	D-1 0.04	E-1 0.15	F-3 0.15	435	15.6

【0067】

50 【発明の効果】本発明により、無機充填剤を含有するポ

リオレフィン系合成樹脂に特定の化合物を配合した組成物、熱酸化に対して優れた安定性を示すとともに、着色が少なく、安定した色相を与える。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K	5/20	K E W	7242-4J	
	5/3477	K F B	7242-4J	